Lane Medical Library

Aus der Universitäts-Hals-, Nasen- und Ohrenklinik der Charité-Berlin – Direktor: Prof. Dr. v. Eicken
und der
Hals-Nasen-Ohrenabteilung des Städtischen Krankenhauses Neukölln – Chefarzt: Med.-Rat Dr. Jauerneck

STANFORD UNIVERSITY JUL 6 1938 LIBRARY

Ueber stumpfe Kehlkopfverletzungen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Medizinischen Doktorwürde
an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

Vorgelegt von

Willi Timm

aus Berlin

Tag der Promotion: 22. April 1937

Druck: Buchdruckerei Schwenderling & Co. Berlin-Köpenick, Rosenstraße 9

M 38

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Siebeck
Referent: Doz. Dr. Barth
Korreferent: Prof. Dr. v. Eicken

Die Kehlkopfverletzungen gehören zu den seltensten und gefährlichsten Ereignissen, die den Menschen betreffen können. Um so wichtiger aber ist es, gegebenen Falles rechtzeitig die richtige Diagnose zu stellen, um durch baldige sachgemäße Behandlung die Gefahrenmomente nach Möglichkeit zu verringern. Wurden doch in noch nicht allzu ferner Zeit Kehlkopfbrüche für absolut tödlich gehalten.

Den ersten Versuch einer systematischen Bearbeitung der Kehlkopfbrüche unternahm Malgaigne im Jahre 1847 in seinem Werk „Traité des fractures et luxations", in welchem er 8 Fälle anführt. Er erwähnt Morgagni und Valsalva, die manchmal den Ringknorpel bei Gehenkten gebrochen gesehen haben.

Ausführlicher befaßt sich Cavasse in seinem „Essai sur les fractures traumatiques du larynx" im Jahre 1859 mit der Symptomatologie und der Aetiologie der Larynxbrüche. Er sammelte 15 hierher gehörende Fälle und stellte ausgedehnte Leichenexperimente an. In seinem Werk schildert er ausführlich die Richtung der Bruchlinien, die bei nicht ossifiziertem Knorpel in anderer Richtung als bei verknöchertem oder in Verknöcherung begriffenem verlaufen.

Ihm folgt Gurlt. Auf Grund von 68 Beobachtungen stellt Verfasser eine Tabelle zusammen, welche den Sitz des Bruches und die veranlassenden Momente für die Entstehung desselben veranschaulicht. Nachdem er dann in ausführlicher Weise über die Leichenexperimente berichtet, die von Keiller, Cavasse, Helwig und ihm selbst gemacht worden sind, um den Mechanismus beim Zustandekommen der Kehlkopfbrüche verstehen zu können, werden die Bruchlinien der einzelnen Knorpel genau geschildert. Auch Scheier berichtete im Jahre 1893 über seine experimentellen Untersuchungen an Leichen. Er brachte speziell die beiden Gewalteinwirkungen in Anwendung, die als

die häufigste bei der Entstehung von Kehlkopfbrüchen gelten. In einer Reihe von Fällen hat er durch seitliches Zusammendrücken des Kehlkopfes mit der Hand Brüche hervorzubringen versucht, in einer anderen Reihe durch direktes Daraufschlagen mit der Faust. Es gelang ihm, mit Ausnahme eines einzigen Falles, stets, einen Bruch an irgendeiner Stelle des Kehlkopfknorpel zu bewerkstelligen.

Die Statistik wird durch G. Fischer fortgesetzt. Im Anschluß an ein Material von 71 Fällen unterwirft dieser Verfasser unseren Gegenstand einer neuen systematischen Bearbeitung. Hopmann sammelte bis zum Jahre 1847 145 hierher gehörende Fälle. Er unterteilt die Kehlkopfverletzungen nach der Entstehungsursache und unterscheidet zwischen äußeren und inneren Verletzungen.

Die wichtigste und umfassendste Abhandlung verdanken wir Marschik. Im Handbuch der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde stellt dieser Autor 363 Fälle von Kehlkopffrakturen zusammen. Wie schon gesagt, sind Kehlkopfverletzungen äußerst selten, als Gründe hierfür wird angegeben:

1. Die relative Kleinheit des Halses als Verletzungsziel.
2. Die geschützte Lage. Zungenbein und Kehlkopf werden von dem vorspringenden Unterkiefer geschützt.
3. Die Elastizität ihrer knorpeligen Wände, die erst im Alter brüchiger werden.
4. Die Fähigkeit, verletzenden Gewalten in weiten Grenzen auszuweichen, zufolge der größeren beweglichen Verbindungen mit den Nachbarorganen sowohl als auch der einzelnen Teile untereinander.
5. Bietet die Bekleidung einen gewissen Schutz, wodurch äußere Gewalteinwirkungen wiederholt in ihrer Wirkung abgeschwächt wurden.

Nach diesem kurzen, geschichtlichen Ueberblick möchte ich zunächst über den Krankheitsverlauf meiner drei beobachteten Fälle berichten, um dann allgemein etwas näher auf die Entstehung und den Verlauf der Kehlkopfverletzungen einzugehen.

1. Fall.

Der 19jährige Patient R. bekam am 23. 3. 1935 beim Geländelauf von einem Kameraden aus Versehen einen Schlag gegen den Kehlkopf. Er klagte sofort über Atemnot, die aber bald wieder verschwand. Für eine halbe bis dreiviertel Stunde blutete er aus dem Munde und hatte besonders beim Schlucken starke Schmerzen in der Kehlkopfgegend. Es bestand auch sofort Hustenreiz, wobei blutige Sputa zu Tage gefördert wurden. Trotzdem konnte er den Langlauf noch eine halbe Stunde lang fortsetzen. Heftigere Schmerzen zwangen ihn dann, sich krank zu melden. Bei der dort vorgenommenen Untersuchung fühlte man beim Anfassen des Kehlkopfes ein deutliches Knistern in der Haut. Die indirekte Laryngoskopie ergab eine normale Beweglichkeit der Stimmbänder; diese waren blaßrot verfärbt und mäßig verdickt. Dagegen waren die Taschenbänder geschwollen und das rechte blutig imbibiert. Die Diagnose lautete auf Quetschung des Kehlkopfes mit Emphysem. Die Behandlung war zunächst rein konservativ und erstreckte sich auf feuchte Umschläge. Im Laufe der nächsten Tage ging das Emphysem zurück, so daß es nach vier Tagen nicht mehr nachweisbar war. Es bildete sich aber dafür eine Verdickung der Weichteile in Kehlkopfhöhe aus, die sich prall anfühlte. Der laryngoskopische Befund änderte sich wenig. In der Folgezeit ging die Weichteilschwellung zunächst anscheinend auch etwas zurück, nahm aber am 8. 4., d. h. 14 Tage nach dem Unfall, wieder zu unter gleichzeitiger Erhöhung der Temperatur auf 38 °. Fieber bestand zu diesem Zeitpunkt nicht. Es wurde eine Perichondritis vermutet. Da der Zustand sich weiterhin verschlechterte, wurde der Patient am 11. 4. in die Hals-Nasen-Ohrenabteilung der Charité verlegt.

Es wurde hier folgender Befund erhoben:

Junger, mittelgroßer Patient in mittlerem E. Z. und KZ. Asthenischer Habitus. Haut und sichtbare Schleimhäute ausreichend durchblutet. Stimme ist heiser und tonlos. An Herz und Lunge kann kein pathologischer Befund erhoben werden.

Ohren: Trfl. bds. reizlos. Fl. = regelrecht.

Nase: Blutkrusten in beiden unteren Nasengängen und im Nasenrachenraum.

Rachen: o. B.

Kehlkopf: Eine auf Druck sehr schmerzhafte Schwellung des Halses ist im Bereich des Schildknorpels palpabel. An umschriebener Stelle läßt sich Fluktuation nachweisen. Die Atmung ist unbehindert. Die Stimmbänder zeigen beiderseits eine normale Beweglichkeit. An der vorderen Kommissur findet sich an umschriebener Stelle Granulationsgewebe. Bei Druck auf die äußere Schwellung am Hals entleert sich hierbei im Bereich der vorderen Kommissur etwas Eiter. Beide Taschenbänder sind verdickt und noch leicht blutig imbibiert. Die Temperatur betrug 38,5 °.

Verlauf.

Die Behandlung ist zunächst rein konservativ. Es werden feuchte Halsumschläge verordnet und Inhalationen durchgeführt. In den folgenden 4 Tagen ändert sich der Befund in keiner Weise. Die Temperaturen schwanken um 38 °, neben der starken Weichteilschwellung besteht immer noch Fluktuation. Der laryngoskopische Befund ist ebenfalls unverändert. Eine nennenswerte Entleerung des Eiters nach innen hat nicht stattgefunden.

15. 4. Im Bereich der Fluktuation wird heute eine Stichincision vorgenommen. Es wird dabei ein Abceß eröffnet, wobei sich reichlich Eiter entleert, in dem sich baktereologisch stark hämolysierende Streptococcen nachweisen ließen. Durch Einlegen eines Gummidrains wurde für genügenden Abfluß nach außen gesorgt.

16. 4. Die Temperaturen sind zur Norm abgefallen. Das Allgemeinbefinden ist besser. Aus dem Drainrohr entleert sich reichlich Eiter.

17. 4. Gutes Allgemeinbefinden. Die Temperatur weiterhin normal. Aus der Abceßhöhle entleert sich noch mäßig viel Eiter. Die Schwellung am Hals ist deutlich zurückgegangen.

18. 4. Entfernung des Gummidrains.

20. 4. Aus der Incisionsstelle entleert sich nur wenig Wundsekret. Die Wunde granuliert gut zu. Die Schwellung am Halse ist weitgehendst zurückgegangen, ebenso haben sich die entzündlichen Veränderungen im Kehlkopf zurückgebildet. Mit dem Zurückgehen der allgemein entzündlichen Erscheinungen

besserte sich auch die Heiserkeit. Die Stimme wurde klarer, die Schluckbeschwerden waren verschwunden, so daß der Patient in das Standortlazarett zurückverlegt werden konnte. Hier hat sich im Laufe der Zeit eine weitere Besserung eingestellt. Allerdings ist die Stimme auch jetzt (Ende Mai) noch nicht völlig klar. Die Gegend des Schildknorpels ist noch immer etwas verdickt. Bei der Laryngoskopie erkennt man noch eine leichte Verdickung der Taschenbänder, sowie eine Verwachsung der Stimmbänder an der vorderen Kommissur. Im Röntgenbild kann kein besonderer Befund erhoben werden.

Epikrise.

Gleich nach dem Unfall bildete sich bei unserem Patienten ein Luftemphysem im Bereich des Kehlkopfes aus. Dieses Symptom ist nach Marschik immer vorhanden bei Schleimhautverletzungen im Larynxinnern und Knorpelbrüchen. Die Größe des Schleimhautrisses spielt bei der Ausdehnung des Luftemphysems nicht die ausschlaggebende Rolle. Es setzt einen gewissen Ueberdruck in der Luftröhre voraus, der hier einmal durch den sofortigen Hustenreiz, zweitens durch die angestrengte Atmung gegeben war, da unser Patient zunächst noch weiter am Langlauf teilnahm. Nun kann ein Emphysem auch bei einer gewöhnlichen Kontusion des Kehlkopfes auftreten. Hierbei besteht aber nach Marschik die Tendenz zu einem schnellen Rückgang aller Symptome. Dies konnten wir aber nicht beobachten. Zwar bildete sich das Emphysem bald zurück, aber die durch ein Hämatom bedingte Weichteilschwellung im Bereich des Schildknorpels blieb zunächst noch unverändert bestehen. Erst 14 Tage nach dem Unfall verschlechterte sich das Allgemeinbefinden. Die Stimme wurde fast tonlos, es traten Schmerzen auf, und der bis zu diesem Zeitpunkt fieberfreie Patient bekam Temperaturen. Beim Spiegeln sah man deutlich an der vorderen Commissur eine umschriebene Granulationsbildung, aus der sich bei Druck auf die äußere Weichteilschwellung etwas Eiter entleerte. Nach der Incision gingen die entzündlichen Erscheinungen bald zurück. Bakteriologisch konnten in dem Eiter stark hämolysierende Streptococcen nachgewiesen werden, so daß man also annehmen muß, daß eine Infektion von außen, d. h. durch die Schleimhautverletzung, hinzukam. Nach Marschik tritt bei Frakturen oftmals erst nach blandem Verlauf

eine Perichondritis auf. Wir möchten also annehmen, daß es sich in unserem Falle um einen komplizierten Bruch des Schildknorpels gehandelt hat. Sequester haben sich unter unseren Augen nicht abgestoßen. Es ist möglich, daß es schon allein durch die Eiterung zu einer vollständigen Auflösung der Sequester kam; es ist aber auch denkbar, daß diese so klein waren, daß sie sich in dem Eitermeer unserer Beobachtung entzogen. Als Folge des Traumas ist jetzt nur noch außer einer kleinen Narbe am Hals eine leichte Verwachsung an der vorderen Commissur zu verzeichnen, die die noch leicht belegte Stimme des Kranken erklärt.

2. Fall.

In der Berliner Otologischen Gesellschaft wurde die Patientin von Herrn Prof. v. Eicken vorgestellt.

Es handelt sich um eine 35jährige junge Frau, die bei einem Autounfall verunglückte. Bei dem großen Anprall wurde unsere Patientin mit dem Kopf durch die Windschutzscheibe geschleudert und eingeklemmt. Nur durch weitere Zertrümmerung der Scheibe gelang es, sie aus der eingezwängten Lage zu befreien. Sie wurde ohnmächtig in das Krankenhaus eingeliefert. Es bestanden Verletzungen an der Nase und am Kinn, das Nasenbein war gebrochen und der Unterkiefer zeigte eine Infraktion. Einige Zähne mußten sofort nach dem Unfall aus dem Unterkiefer extrahiert werden. Am Halse fand sich eine größere Schnittwunde, die stark blutete. Der Mund und der Nasenrachenraum waren mit blutigem Schleim angefüllt. Die Atmung war erschwert und außerordentlich angestrengt.

Nach 3 Tagen erwachte die Patientin aus ihrer Ohnmacht, es bestand eine retrograde Amnesie. Sobald sie sich ihrer Sprache bedienen konnte, fiel eine starke Heiserkeit auf, und nur mit Mühe konnte sie schwer verständliche Worte hervorbringen. Die laryngoskopische Untersuchung zeigte eine sehr stark geschwollene Epiglottis, beide aryepiglottischen Falten waren mit einem schmierigen Belag bedeckt. Die Stimmbänder waren stark gerötet und geschwollen. Im Nasen-Rachenraum fand sich eine reichliche Eiteransammlung, die wohl mit der Verletzung am Nasenrücken in Zusammenhang stand.

Die Behandlung war konservativ. In den nächsten 8 Tagen trat eine langsame Besserung im Befinden der Patientin ein. Die Stimme wurde allmählich klarer und die Schluckschmerzen ließen ebenfalls nach. Bei der Laryngoskopie sah man auf der linken Seite eine starke ödematöse Schwellung der Aryknorpelgegend und der Plica aryepiglottica.

3 Wochen nach dem Unfall setzten erneute Beschwerden ein. Die Patientin wurde ständig von einem starken Hustenreiz geplagt, der medikamentös nicht zu unterdrücken war. Das Sprechen fiel ihr schwer, die Stimme wurde immer unklarer und schließlich bestand eine ausgesprochene Heiserkeit. Die Patientin wurde deshalb Herrn Prof. v. Eicken überwiesen.

Bei der Laryngoskopie zeigte sich auf der linken Seitenwand eine überkirschkerngroße polypöse Masse, die an der laryngealen Fläche der Epiglottis ganz nahe dem Taschenband aufsaß und einen großen Teil des Kehlkopfeingangs einnahm. An der Epiglottis bemerkte man einen halbmondförmigen Narbenstrang, der zum Stimmband hinzog. Außerdem war zwischen der hinteren Kehlkopf- und der Pharynxwand eine breite narbige Verwachsung zustande gekommen, die einen Einblick in den linken Sinus priformis unmöglich machte.

Nach Abtragung dieser Wucherung verschwand der ständige Hustenreiz und die Stimme wurde wieder klangvoller. Die erwähnten narbigen Veränderungen verursachen aber jetzt noch beträchtliche Schluckbeschwerden. Die Patientin muß sehr langsam und vorsichtig essen, wenn ihr die Speisen nicht in die Luftwege geraten sollen.

Epikrise.

In dem 3 Wochen nach dem Unfall angefertigten Röntgenbild kann man deutlich eine Abknickung des oberen Hornes an der linken Kehlkopfseite erkennen, am Schildknorpel selbst war eine Bruchlinie nicht zu diagnostizieren. Nun pflegen ja Brüche der Kehlkopfhörner im allgemeinen wenig Erscheinungen zu machen. Bei dem schweren Krankheitsbild, das die Patientin bot, geht man in der Annahme wohl nicht fehl, daß auch eine ausgedehnte Fraktur des Schildknorpels der linken Seite unter Mitbeteiligung der Schleimhaut zustande gekommen ist. Wenn kurz nach dem Unfall auch keine bedrohlichen Symptome auftraten, so stellten sich doch nach einigen Wochen wieder

stärkere Beschwerden ein, die nur auf eine erlittene Kehlkopffraktur zurückzuführen sind. Komplikationen treten oftmals erst einige Wochen nach der erlittenen Verletzung auf. So berichtet Marschik und andere Autoren, daß sie Fälle beobachtet haben, wo erst nach längerer Zeit sich eine Perichondritis einstellte, oder Sprach- und Schluckstörungen auftraten. In unserem Falle war die erneute Heiserkeit unserer Patientin durch aufgetretene Neubildungen im Larynxinnern bedingt. Es mußten also beträchtliche Schleimhautverletzungen vorhanden gewesen sein, die einmal bei der Abheilung polypöse Massen hervorbrachten, zweitens auch narbige Stenosen in ausgedehntem Maße herbeiführten. Wenn auch von einem Emphysem nichts bekannt ist, so braucht dieses Symptom nicht immer vorhanden zu sein, besonders da die Patientin infolge einer Commotio cerebri drei Tage lang in tiefer Ohnmacht lag und somit alle äußeren Reizeinwirkungen wie Husten, Würgen und Pressen in Fortfall kamen.

Außer der Kehlkopffraktur muß es bei dem starken Anprall gegen die Fensterscheibe auch zu einer Läsion der Weichteile im Bereich des Hypopharynx gekommen sein. Die narbigen Stenosen als Unfallfolge bedingen auch jetzt noch einen unvollkommenen Abschluß gegen die Trachea und lassen oftmals Speisen in die Atmungswege gelangen.

3. Fall.

Der 45jährige Patient W. fiel am 13. 7. 34 von einer Leiter. Er schlug dabei mit der linken Halsseite auf das Treppengeländer, welches aus einer dünnen Eisenstange bestand. Das Bewußtsein hat der Patient nach dem Unfall nicht verloren. Es bestanden aber sofort heftige Schmerzen im Halse sowie Luftmangel und quälender Husten, der Blut zu Tage förderte. Der Allgemeinzustand war so schlecht, daß man ihn sofort in ein Krankenhaus brachte.

Befund: Es handelt sich um einen kräftigen Patienten in gutem E. Z. Aeußere Verletzungen am Körper lassen sich nicht feststellen. Die Atmung ist sehr mühevoll und verursacht sichtbar Schmerzen. Die Inspiration wird von einem pfeifenden Atemgeräusch begleitet. Der Patient kann sich kaum ver-

ständlich machen, da das Sprechen ihm große Schmerzen bereitet. Die Stimme ist vollkommen heiser. Das Sprechen wird durch den bestehenden Bluthusten zeitweilig unmöglich gemacht.

Lokalbefund: Der Schildknorpel scheint um seine Längsachse gedreht, so daß die Gegend des Pomum Adami nach rechts verschoben ist. Am Hals sind keine äußeren Verletzungen zu entdecken. Die linke seitliche Halspartie ist etwas geschwollen; im subcutanen Bindegewebe hat sich ein Emphysem entwickelt, das vom Unterkiefer abwärts bis zur Clavicula reicht und beide Supraclaviculargruben ausfüllt. Crepitation ist nicht nachweisbar, auch bereitet das Abtasten des Halses dem Patienten große Schmerzen.

Bei der Spiegeluntersuchung sieht man die Pharynxwand mit blutigem Schleim bedeckt. Die ganze linke Larynxhälfte wird von einem großen Hämatom eingenommen, das den linken Aryknorpel überdeckt und auch das linke Stimm- und Taschenband nicht erkennen läßt. Das rechte Aryknorpelgelenk ist unverändert, sowie das rechte Stimm- und Taschenband. Die zuerst in Aussicht genommene konservative Therapie läßt sich nicht durchführen, da die Atemnot und das Hautemphysem sich immer mehr ausbreitet. Bei der Tracheotomie zeigt sich, daß die Muskulatur von einem großen Haematom durchsetzt ist. Nachdem das Kehlkopfgerüst in typischer Weise freigelegt ist, sieht man eine Frakturlinie im Ringknorpel. Sie verläuft vertical und scheint auf den ersten Trachealring überzugreifen.

14. 7. Patient hat den Eingriff gut überstanden, er ist nach wie vor fieberfrei. Es besteht noch ein starker, blutiger Auswurf.

17. 7. Das Allgemeinbefinden ist gut. Ebenso ist das Emphysem wesentlich zurückgegangen. Die Atmung ist frei, geringe Mengen von schleimigem Sputum werden noch entleert.

27. 7. Der weitere Heilverlauf war bisher komplikationslos, die Trachealkanüle kann heute entfernt werden, ohne daß Atembeschwerden auftreten. Die Stimme ist heiser und rauh.

2. 8. Patient bekommt die Kanüle wieder eingesetzt, da nach seinen Angaben die Atmungsluft durch den Kehlkopf nicht ausreichend ist. Die laryngologische Untersuchung zeigt eine Schwellung des linken Aryknorpels, sowie des linken Stimm- und Taschenbandes. Die Beweglichkeit der linken Larynxhälfte ist nur angedeutet, wodurch die Glottis bei der Respiration

sehr verengt ist. Der Zustand des Patienten ändert sich in den nächsten 14 Tagen in keiner Weise. Nach seinen Angaben bekommt er ohne Kanüle nicht genügend Luft. Mit Rücksicht darauf wird W., der bisher auf einer chirurgischen Station gelegen hat, der Hals-Nasen-Ohrenabteilung im Städt. Krankenhaus Neukölln zugewiesen, damit durch eine spezialärztliche Behandlung die Stenoseerscheinungen beseitigt werden.

16. 8. Untersuchungsbefund: Der Hals ist vollkommen abgeschwollen, beim Abtasten werden keine Schmerzen geäußert. Der Kehlkopf ist nach rechts verschoben. Das rechte Stimmband ist gut beweglich, der linke Aryknorpel und das linke Stimmband sind verdickt, narbig verändert und fixiert. Bei der Phonation bleibt eine birnenförmige Oeffnung. Das angefertigte Röntgenbild läßt keine Besonderheiten erkennen.

Es soll nun versucht werden, das verengte Kehlkopflumen durch langsame Dehnung mittels Bolzen zu erweitern. Benutzt werden die Modelle nach Thost. Es wird mit der Größe Nr. 6 begonnen; der Bolzen wird nach 5 Stunden Liegedauer wieder entfernt. In den darauffolgenden Tagen kann man immer größere Stärken einführen. Am 7. 9. treten zum erstenmal bei dem Dilatationsverfahren Schmerzen auf. Der eingelegte Bolzen Nr. 9 muß deshalb nach 6 Stunden wieder entfernt werden. Am nächsten Tage bestehen immer noch Schluckschmerzen, die sicher durch ein leichtes Oedem im Kehlkopfinnern hervorgerufen werden. Nachdem nach 10 Tagen alle Reizerscheinungen abgeklungen sind, wird die Dehnungstherapie wieder aufgenommen. Eine Schrumpfung der Narben ist während dieser Zeit nicht eingetreten. Man kann leicht die Größe 9 wieder einführen, die für 6 Stunden liegen bleibt.

Am 22. 9., also 2 Tage später, wird der Bolzen Nr. 10 eingeführt und ohne Beschwerden für 24 Tage ertragen. In den nächsten Tagen klagt Patient wieder über Schmerzen, besonders das Einsetzen der Bolzen ist ihm sehr unangenehm. Es werden daher wieder kleinere Größen gewählt. Die Behandlung muß dann schließlich abgebrochen werden, da Patient angibt, die Schmerzen beim Dilatieren nicht mehr aushalten zu können. Die Entlassung erfolgt am 31. 10. 34, also 2 Monate nach dem Unfall. Die Stenoseerscheinungen haben sich etwas gebessert. Wenn auch die Stimme heißer und die linke Larynxhälfte fixiert war, so ist doch bei geschlossener Kanüle die At-

mung freier geworden und bei körperlicher Ruhe vollkommen ausreichend. Der Patient stellt sich nach einiger Zeit noch zweimal vor, sodaß wir über den weiteren Heilverlauf genau unterrichtet sind. Die erste Nachuntersuchung fand 6 Monate, die zweite 21 Monate nach dem Unfall statt.

Nach seinen Angaben trete schon nach geringer körperlicher Anstrengung, z. B. Treppensteigen, Atemnot ein. Die Kanüle muß weiterhin getragen werden, da die Atmung durch den Kehlkopf nicht ausreichend sei. Nach dem Unfall hat er nicht gearbeitet, sondern nur etwas im Haushalt geholfen.

Befund: Der Patient trägt eine eigens für ihn angefertigte Kanüle mit Sprechventil. Die Wunde ist reizlos, die Fistel zum Teil überhäutet. In der Luftröhre keinen Schleim, nirgends Granulationen. Der Kehlkopf steht schräg, um die Längsachse nach rechts gedreht. Das linke Stimmband ist stark narbig verändert, im vorderen Drittel lappig geschwollen. Der linke Stellknorpel bewegt sich nicht, die ganze linke Kehlkopfhälfte ist starr, offenbar narbig verändert. Unter dem linken Stimmband zeigt sich eine anscheinend ebenfalls starre narbige Vorwölbung, die die Lichtung des Kehlkopfes verengt. Das rechte Stimmband bewegt sich gut. Die zum Atmen bleibende Oeffnung ist auf etwa $^2/_3$ der Norm verkleinert. Die Stimme ist rauh, aber mäßig laut, die Sprache bei Benutzung der Sprechkanüle gut verständlich. Wenn man die Kanüle entfernt und die Fistel zuhält, verengt sich die Stimmritze beim Einatmen, offenbar durch die Ansaugwirkung des Luftstromes. Die Atmung reicht dann in der Ruhe völlig aus. Bei etwas längerem Sprechen und bei stärkeren Bewegungen hört man lautes Atemgeräusch und der Patient bekommt Luftmangel. Bei Benutzung der Kanüle ist die Atmung freier, der Untersuchte kann z. B. 10 Kniebeugen machen, ohne daß Erscheinungen von Luftmangel auftreten. Die Kehlkopföffnung und damit die Möglichkeit, ohne Kanüle zu atmen, hat sich seit der Entlassung aus dem Krankenhause wesentlich gebessert.

2. Nachuntersuchung. Patient klagt noch immer über Luftmangel beim Treppensteigen und über häufige Erkältungen, die schlecht ausheilen.

Patient trägt noch eine Sprechkanüle. Die Fistel ist reizlos, sehr gut überhäutet. Das linke Stimmband ist stark narbig verändert, im vorderen Drittel etwas lappig geschwollen. Der Be-

fund ist im wesentlichen der Gleiche. Die Stimmritzenöffnung ist etwa auf $^3/_5$ des Normalen verkleinert. Die bei der letzten Untersuchung unter dem linken Stimmband befindliche Vorwölbung ist nicht mehr vorhanden, offenbar durch Narbenschrumpfung verschwunden. Man kann jetzt sehr gut von oben durch den Kehlkopf in die Luftröhre hineinsehen; die Stimme ist rauh bei Benutzung der Sprechkanüle, aber laut und gut verständlich. Wenn man die Kanüle entfernt und die Fistel verschließt, ist die Sprache ebenso. Die Atmung ist durch den Kehlkopf bei verschlossener Fistel mindestens so gut wie mit Kanüle. 10 tiefe Kniebeugen werden ohne Kanüle ebenso leicht und ohne Luftmangel ausgeführt wie mit Kanüle.

Es ist also eine wesentliche Besserung eingetreten. Der Kehlkopf ist jetzt viel weiter durchgängig.

1. Die links unter dem Stimmband befindliche Vorwölbung ist verschwunden.

2. Die Schwellung des linken Stimmbandes ist zurückgegangen.

3. Die früher durch Saugwirkung beim Einatmen auftretende Verengerung tritt nicht mehr ein.

Die Atmung durch die natürlichen Luftwege ist also durchaus ausreichend. Der Patient sieht ein, daß er die Kanüle nicht mehr braucht, hat aber Angst, daß es noch einmal schlimmer werden könnte, und große Bedenken, die Fistel operativ schließen zu lassen mit Rücksicht auf den dabei unvermeidbaren Lohnausfall.

Epikrise.

Daß es sich in diesem Falle um eine sichere Fraktur handelte, konnte man deutlich nach Freilegung des Larynx bei der Tracheotomie erkennen. Der Ringknorpel war frakturiert, während man beim 1. Trachealring keine sichere Feststellung treffen konnte. Die Verbindung zwischen Ringknorpel und 1. Trachealring war jedenfalls eingerissen. Bevor man aber zur Operation schritt, bestanden schon Erscheinungen, die eine eingetretene Larynxfraktur erkennen ließen. An erster Stelle wäre hier das Zellgewebsemphysem zu nennen, das sich bald nach der Verletzung ausbildete und immer mehr an Umfang zunahm. Man mußte sofort an einen komplizierten Bruch denken, wenn auch von einer abnormen Beweglichkeit der Kehlkopfknorpel nichts

zu bemerken war. Die Schwellung des subcutanen Gewebes ließ dem palpierenden Finger kein Durchtasten bis zum Kehlkopf zu, auch konnte diese Untersuchungsmethode wegen der bestehenden Schmerzen nicht forciert werden. Aus denselben Gründen war eine Crepitation der Bruchstücke nicht zu fühlen. Auch wird diese nur bei verknöchertem Knorpel zu hören sein. Die Stimme war sofort heiser und heftige Schmerzen beim Schlucken und Sprechen deuteten darauf hin, daß die sensiblen Nerven durch Zerrung der frakturierten Knorpelstücke oder durch eine aufgetretene Blutung, die wiederum zum Husten führte, gereizt wurden. Bluthusten bestand bei dem Patienten in starkem Maße und hielt auch lange an. Nur so kam es zur Ausbildung des Emphysems, das sich schnell ausbreitete. Die Schleimhautverletzung genügt nicht, es muß noch ein gewisser Ueberdruck im Atmungsrohr bestehen, der hier einmal durch die Stenose, zweitens durch den Hustenreiz gegeben war.

Es zeigte sich, daß durch die Tracheotomie dem Emphysem Einhalt geboten wurde und am vierten Tage schon wesentlich zurückgegangen war. Die Prognose quoad vitam wird bei isolierten Ringknorpelbrüchen heute als günstig angesehen, da diese oftmals ohne Schleimhautverletzung verlaufen. In unserem Falle traf dies nicht zu. Es bildete sich ein großes Hämatom aus, das unter narbiger Veränderung der ganzen linken Larynxhälfte zur Ausheilung kam.

Die Bolzenbehandlung nach Thost zeitigte im Anfang gute Resultate und bei Aufbringen von etwas mehr gutem Willen von seiten des Patienten hätte man die Narben sicher noch leicht so weit dehnen können, bis das Kehlkopflumen für die normale Atmung vollkommen ausgereicht hätte. Es hat sich aber eine Stenose herausgebildet. Bei der 2. Nachuntersuchung war die Atmung schon wesentlich freier. Es besteht mithin die Möglichkeit, daß sich später eine fast normale Weite des Kehlkopflumens wiederherstellen wird. Die Stimme wird allerdings nie mehr ihre alte Klangfarbe erreichen. Bringen doch bekanntlich schon minimale Veränderungen des Stimmbandschlusses Heiserkeit hervor, so daß bei der bestehenden großen Narbenbildung im Larynx die alte Funktionstüchtigkeit nie mehr erreicht wird.

Nach der Darstellung meiner Fälle möchte ich jetzt etwas näher auf die bisher gemachten Erfahrungen über Kehlkopfverletzungen eingehen und zunächst über die Aetiologie der Kehlkopfbrüche sprechen, um daran differentialdiagnostische Erwägungen anzuschließen. Abschließend soll die Prognose und Therapie besprochen werden.

Um überhaupt eine Kehlkopffraktur herbeizuführen, bedarf es sehr kräftiger äußerer Gewalteinwirkungen. Die Gewalten, die zum Bruche der Knorpel führen, wirken entweder durch seitliche Kompression des Kehlkopfes oder durch Abplattung in sagittaler Richtung, zufolge Anpressens gegen die Wirbelsäule. Die Unfallbrüche ereignen sich meistens durch Aufstoßen des Kehlkopfes auf einen harten Gegenstand von kleiner Oberfläche, wie Tisch- oder Treppenkante. Ferner kann durch Hufschlag, Stoß oder Wurf gegen den Hals, Zusammenquetschen des Halses durch Ueberfahrenwerden eine Fraktur hervorgerufen werden. Unter den Mißhandlungen steht das Würgen mit der Hand oder mit einem Strick obenan, Fußtritt und Faustschlag kommen hier gleichfalls in Betracht. Unsere Fälle bieten also hinsichtlich ihrer Entstehungsursache nichts Eigentümliches.

Beim Fallen wird der Kopf oftmals stark nach hinten gebeugt, um das Gesicht vor Verletzungen zu schützen. Das Brechen der Knorpel wird in dieser Stellung, besonders wenn die Gewalten noch sehr plötzlich einwirken, begünstigt. Der Hals ist nämlich stark vorgestreckt, der Kehlkopf dadurch mehr fixiert, so daß er der verletzenden Gewalt nur in sehr geringem Maße ausweichen kann. Zu erwähnen ist noch, daß auch durch indirekte Gewalteinwirkungen der Kehlkopf frakturieren kann. Besonders v. Hoffmann und Haumeder haben beim Erhängungstod auf die Fraktur der oberen Kehlkopfhörner hingewiesen. Durch den Zug des Stranges wird die Membrana hyothyreoidea gegen die Wirbelsäule gezerrt, der Kehlkopf wird dabei etwas um seine Querachse rotiert. Die Folge davon ist eine große Anspannung der von den Kehlkopfhörnern zum Zungenbein laufenden Bänder, die schließlich zur Fraktur führt. Ein häufiger Befund bei Erhängten.

Ebenso bedingt das Halsabschneiden mit stumpfen Werkzeugen indirekte Frakturen. Auch Sturz auf den Kopf kann zu diesen führen, wenn das Kinn dabei mit großer Gewalt an die Brust gepreßt wird und den Kehlkopf komprimiert.

Zur Feststellung der Widerstandsfähigkeit der einzelnen Teile des Kehlkopfes sind eine Reihe experimenteller Untersuchungen an Leichen von Keiller, Cavasse, Helwig, Gurlt, Scheier u. v. a. gemacht worden Alle seit Keiller angestellten Leichenexperimente, bei welchen die beim Würgen des Kehlkopfes oder bei Fall, Stoß, Schlag auf denselben wirkenden Gewalten mehr oder weniger vollkommen nachgeahmt wurden, hatten im wesentlichen dasselbe Ergebnis. Der teilweise verknöcherte Knorpel, wie er im mittleren Lebensalter im allgemeinen anzutreffen ist, fraktuiert leichter als der gar nicht verknöcherte. Totale Ossifikationen der Knorpel, die sich nur selten bei sehr alten Leuten herausbilden, bedürfen zu ihrer Frakturierung sehr bedeutender Gewalteinwirkungen.

Maßgebend für die Brüchigkeit ist also die nicht einheitliche Gewebsstruktur, wie wir sie bei dem teilweise verknöcherten Knorpel finden. Die Verknöcherung beginnt nach den neuesten Untersuchungen schon ziemlich frühzeitig. Nach Dreifuß, der in 68 Fällen daraufhin das Kehlkopfgerüst untersucht hat, setzt die Verknöcherung des Schildknorpels beim Manne während der Pubertät, gleichzeitig mit dem analogen Prozeß im Ringknorpel ein. Bei der Frau beginnt der Verknöcherungsprozeß einige Jahre später und ist mit 40 Jahren meist schon abgeschlossen. Chronisch entzündliche Prozesse können die Verknöcherung natürlich beschleunigen.

Im folgenden führe ich 2 Tabellen an, um die Verteilung der Brüche auf die einzelnen Kehlkopfknorpel zu demonstrieren:

	Hopmann	Marschik
Isolierte Schildknorpelbrüche und obere Hörner	63	84
Obere Hörner allein	–	17
Untere Hörner allein	–	1
Isolierte Ringknorpelbrüche	17	23
Isolierte Aryknorpelbrüche	1	3
Mehrere Knorpel zugleich	43	35
Kehlkopfbrüche	20	55

Am häufigsten wird also der Schildknorpel betroffen, dann folgen die Brüche mehrerer Knorpel, der Ringknorpel bricht schon seltener. Brüche der Aryknorpel und der unteren Hörner kommen zuletzt.

Der Verlauf der Bruchlinien im Schild- und Ringknorpel hängt von der Richtung der einwirkenden Gewalt ab. Trifft

diese von vorn nach hinten den Kehlkopf, so werden die Schildknorpelplatten auseinander gedrängt und der Länge oder Quere nach gespalten. Bei Mitbeteiligung des Ringknorpels können in diesem mannigfache Bruchformen auftreten. Bei seitlicher Pressung des Halses wird der Winkel der Schildknorpelplatten verkleinert. Der Bruch ist dann vertikal gerichtet und sitzt in der Mittellinie oder in deren Nähe, während der Ringknorpel in den seitlichen Partien oder in der Mitte des vorderen Umfanges bricht.

Die Verteilung der Brüche bezüglich des Geschlechtes zeigt folgende Statistik:

	Männer	Frauen
Hopmann	64	9
Marschik	134	22

Bezüglich des Alters findet man die meisten Verletzungen im mittleren Lebensalter. Kinder und alte Leute sind äußeren Gefahren weniger exponiert und erleiden selten Kehlkopffrakturen. Auch soll die Elastizität des kindlichen Kehlkopfes und die totale Verknöcherung im Greisenalter einem Trauma einen größeren Widerstand entgegensetzen.

Folgende Statistik nach Marschik zeigt die Verteilung von 129 Kehlkopfbrüchen auf die verschiedenen Altersklassen:

1–10 Jahren	2 Fälle
11–20 „	16 „
21–30 „	31 „
31–40 „	24 „
41–50 „	14 „
51–60 „	10 „
61–70 „	8 „
71–80 „	3 „
81–90 „	1 „

Unbestimmt sind angegeben: 1 Kind, 9 mittleren Alters, 2 alte Leute.

Symptome.

Nicht jede Kehlkopffraktur ruft sofort bedrohliche Erscheinungen hervor. Der Grad der Verletzung wird auch hier das klinische Bild bestimmen. Die Tatsache, ob nur ein oder mehrere Knorpel frakturiert sind, die Fragmente dislociert sind oder nicht, die Schleimhaut mitverletzt ist, wird sich auf das Krankheitsbild auswirken. Als besonders leichte und häufige

Frakturen sind die Hörnerbrüche bekannt, die manchmal gar nicht diagnostiziert werden und unter geringen Beschwerden für den Patienten zur völligen Ausheilung gelangen. Arbuthnot Lane fand an 100 darauf untersuchten Leichen diese Frakturen neunmal ausgeheilt.

Auch wir konnten in einem Falle dieselbe Beobachtung machen. Es handelte sich um einen Bruch des linken oberen Hornes, der ohne nachteilige Folgen zur Ausheilung kam. Wie schon gesagt, können in Ausnahmefällen Brüche des Kehlkopfes ziemlich harmlos verlaufen. Im allgemeinen treten aber sofort nach der Verletzung eine Reihe folgender Symptome auf.

Im Anschluß an das Trauma tritt oft sofortige Ohnmacht ein, die auf eine Commotio Laryngis zu beziehen ist. Die Ohnmacht dauert nach Hopmann nur einige Sekunden, hervorgerufen durch eine Reizung der sensiblen Nerven, die bei besonders empfindlichen Personen durch Lähmung des Atmungszentrums zum Tode führen kann. Vorwiegend werden davon junge Individuen betroffen, bei denen eine große Thymus mit Markhyperplasie persistiert. Mehrtägige Bewußtlosigkeit spricht dagegen für eine gleichzeitige Schädelverletzung. Dies möchten wir auch in unserem zweiten beschriebenen Fall annehmen. Die dreitägige Ohnmacht läßt keine andere Erklärung zu, die retrograde Amnesie spricht ebenfalls dafür. In den beiden anderen Fällen ist von einer Ohnmacht nichts bekannt.

Als nächstes Symptom fällt sofort die veränderte Stimme auf. Die Grade der Heiserkeit hängen von den anatomischen Veränderungen im Larynxinnern ab. Nach Abklingen der entzündlichen Erscheinungen wird die Stimme allmählich wieder klarer. Komplikationen können natürlich den Heilungsvorgang verzögern. Wir sahen längere Zeit nach dem Unfall, einmal zwei Wochen, das andere Mal 3 Wochen später, nach anfänglicher Besserung erneute Verschlechterung der Stimmfunktion eintreten, bedingt durch eine Perichondritis oder durch eine Granulationsbildung.

Als objektive Frakturzeichen gelten Deformation des Kehlkopfes, Crepitation und Emphysem.

Ist eine Fraktur eingetreten, so werden sagittal einwirkende Gewalten die Kehlkopfkonturen verbreitert erscheinen lassen, während bei seitlichem Druck der Winkel der Schildknorpelplatten kleiner wird, das Kehlkopfgerüst im ganzen dadurch

verschmälert erscheint und sogar aus der Medianlinie verdrängt werden kann. Bei unserem Patienten (Fall 3) war durch die einseitig seitliche Gewalteinwirkung eine deutliche Schrägstellung des Kehlkopfes erkennbar.

Durch Verschieben der Fragmente läßt sich, besonders bei verknöchertem Knorpel, unter Umständen Crepitation hervorrufen. Nur darf man dieses Geräusch nicht mit dem sogenannten Kehlkopfknarren verwechseln, das bei ganz normal beschaffenem Kehlkopf durch seitliche Bewegung oder Druck gegen die Wirbelsäule erzeugt werden kann. In unseren Fällen ließ sich dieses Symptom nicht feststellen. Das Palpieren bereitet dem Verletzten große Schmerzen und ist deshalb nicht immer durchführbar. Hat sich außerdem ein Zellgewebsemphysem entwickelt, das sich in kurzer Zeit über größere Körperflächen ausbreiten kann, so werden nicht einmal die Konturen des Kehlkopfes abzutasten sein. Die Entstehung eines Emphysems setzt außer der Schleimhautverletzung immer einen gewissen Ueberdruck in der Luftröhre voraus, wie er beim Husten, Würgen, Pressen gegeben ist. Durch ein entzündliches Oedem, verschobene Fragmente, oder Blutkoagula in der Trachea werden ebenfalls Stenoseerscheinungen hervorgerufen. Die dadurch gestaute Atmungsluft wird daher in die Muskulatur hineingepreßt und kann sogar in das Mediastinum einbrechen. Vornehmlich ist es der Husten, der diesen Ueberdruck erzeugt. Die Schleimhaut ist durch die erlittene Verletzung gereizt, vielleicht sogar abgerissen und flottiert in dem Luftstrom hin und her, oder es blutet in die Trachea; Reize, die je nach der Empfindlichkeit des Kranken kürzer oder länger dauernde Hustenattacken hervorbringen. Kann der Kehlkopf ruhig gestellt werden, so ist die Entstehung oder wenigstens eine größere Ausdehnung eines Emphysems verhindert. Dieselbe Beobachtung haben wir in unserem Fall 2 gemacht. Trotz schwerster Kehlkopffraktur unter Mitbeteiligung der Schleimhaut sahen wir kein Emphysem auftreten, da die Patientin in tiefer Ohnmacht lag und ruhig atmete. In den beiden anderen Fällen bestand ein starker Hustenreiz, der ein Zellgewebsemphysem nach sich zog.

Die Spiegeluntersuchung ist heute ein wichtiges Hilfsmittel zur Feststellung der Diagnose, darüber hinaus aber unentbehrlich zur Kontrolle des Heilverlaufes. Erst im Jahre 1874 ver-

öffentlichte Schnitzler als erster den Spiegelbefund bei einer Kehlkopffraktur. Es folgten Schrötter 1875, Heymann 1880, Bresgen 1882 usw.

Nur unmittelbar nach der Verletzung wird man charakteristische Veränderungen und Komplikationen, wie die Verschiebung einzelner Knorpelstücke in das Innere des Larynx, Hämatome oder Einrisse der Stimmbänder usw. wahrnehmen. Später kann durch die zunehmende Schwellung sehr oft der Kehlkopfeingang verdeckt sein. Auch kurz nach dem Unfall werden die Patienten oftmals nicht zu spiegeln sein. Schwere Schädelverletzungen mit stark blutenden Wunden, ständiger Bluthusten oder längerer Bewußtseinsverlust werden dem Untersucher unüberwindliche Schwierigkeiten bereiten. Man wird dann warten müssen, bis die akuten Erscheinungen abgeklungen sind, um dann, was weit wertvoller ist, den Heilungsvorgang täglich zu kontrollieren.

An diagnostischen Hilfsmitteln steht uns seit einigen Jahren auch die Röntgenphotographie zur Verfügung. Ueber Kehlkopffrakturen, die vor oder nach dem Unfall geröntgt wurden, finden sich jedoch nur vereinzelte Veröffentlichungen.

> So berichtet Marschik in seinem Handbuch, daß er in der Literatur nur einen Fall hätte auffinden können, in dem die Diagnose durch die Röntgenaufnahme bestätigt wurde. In der neueren Literatur mehren sich die Angaben über Röntgenbefunde bei Kehlkopffrakturen. (Marschik 1927.)

Daß es aber nicht immer gelingt, das Kehlkopfgerüst so klar darzustellen, um eine Frakturlinie diagnostizieren zu können, beweist ein Fall von Jaques.

> Der Patient litt außerdem an einem schweren Diabetes und ging bald nach der Verletzung am Coma zugrunde. Im Röntgenbild zeigte sich keine Frakturlinie. Bei der Autopsie fand sich eine beinahe in der Medianlinie vertical verlaufende Frakturlinie der Cartilago thyreoidea; der Cricoidbogen zeigte gleichsam als Fortsetzung ebenfalls eine Fraktur.

Auch kann ein ausgedehntes Weichteilemphysem die Diagnose im Röntgenbild unmöglich machen.

> v. Oettingen berichtet über eine stumpfe Kehlkopfverletzung mit Emphysem. Bei der Aufnahme bestätigte das Bild das ausgedehnte Luftemphysem des ganzen Halsgebietes, erlaubte dadurch aber nicht die Erkennung der Fraktur, die erst nach Verschwinden des Emphysems auf einer zweiten Röntgenaufnahme zur Darstellung kam.

Zusammenfassend wäre also zu sagen, daß die Kehlkopffrakturen kein einheitliches Bild bezüglich ihrer Symptome bieten. Die hervorstechendsten Merkmale können oft fehlen, trotzdem sich mit Sicherheit eine Fraktur diagnostizieren läßt.

Die Prognose jeder Kehlkopfverletzung quoad sanationem ist immer sehr vorsichtig zu stellen. Die Heilung erfolgt in günstig verlaufenden Fällen innerhalb der ersten 2-3 Wochen unter Bildung eines spärlichen knöchernen Callus oder durch fibröse Vereinigung der Fragmente. Die regelmäßige Ausbildung von Narbengewebe ist die Ursache der so häufig nach den Brüchen auftretenden Heiserkeit. Es ist als selten anzusehen, daß die Stimme ihren früheren Klang behält. Die Narben können auch eine weitgehende Stenosierung des Kehlkopflumens hervorrufen, daß der Kranke dauernd Kanülenträger bleibt, oder in leichteren Fällen, bei angestrengter Arbeit Luftmangel bekommt. Als besonders lästige Folge sind auch die Schluckstörungen anzusehen. Auch bei größter Vorsicht gelangen die Bissen in die Trachea, was jedesmal heftigen Hustenreiz hervorruft. Die Mortalität ist immer noch sehr hoch. Marschik hat sie im Jahre 1927 auf 37 % berechnet. 1880 kamen sogar noch 78,7 % der Verletzten ad exitum. Auch heute noch kann jede Kehlkopfverletzung früher oder später zum Tode führen. Ich möchte daher zum Schluß noch einen interessanten Fall von Oberbach erwähnen, wo dauerndes Bluthusten bestand und der Patient 4 Stunden nach der Tracheotomie starb. Bei der Sektion ergab sich eine vollkommene Zertrümmerung der ganzen rechten Seite des stark verknöcherten Ringknorpels. Ein Splitter war oberhalb des rechten Stimmbandes in das Kehlkopfinnere durchgestoßen und hatte durch Verletzung der arteria laryngea media eine Blutung in den Respirationstraktus hervorgerufen. Im ganzen konnte ich vom Jahre 1927 bis jetzt 23 Fälle von Kehlkopffrakturen sammeln, von denen 4 starben, was einer Mortalität von 21 % entspricht. Wenn diese geringe Zahl auch keine bindenden Schlüsse zuläßt, so läßt sich aber daraus erkennen, daß die Mortalitätsziffer weiterhin im Abnehmen begriffen ist.

Therapie.

Der erste Grundsatz in der Behandlung der Kehlkopffrakturen gipfelt nach v. Hoffmeister in der Herstellung, bezw. Erhaltung der freien Passage des Luftstroms. Sobald Dyspnoe vorhanden oder ein Erstickungsanfall eingetreten ist, muß unverzüglich die Tracheotomie ausgeführt werden, ohne daß etwa ein erneuter Suffokationsanfall abgewartet wird, da bei gegenteiligem Verhalten wiederholt der Exitus der beabsichtigten Operation zuvorkam. Schwieriger wird die Entscheidung in den Fällen, wo Dyspnoe fehlt. Man soll aber in Zweifelsfällen mit der Tracheotomie nicht zu zurückhaltend sein. Sie ist umso leichter, je früher sie ausgeführt wird. Die präventive Tracheotomie ist nach Hopmann absolut indiziert, auch wenn noch keine Dyspnoe vorhanden ist:

1. bei großer Verschieblichkeit der Bruchstücke,
2. wenn ein Splitterbruch diagnostiziert werden kann,
3. wenn ein Emphysem sich ausbildet.

Die Tracheotomie hemmt nach ihm die Ausbreitung des Emphysems, vermag aber natürlich nicht die lebensgefährlichen Folgen eines Emphysems, das sich etwa schon auf das Mediastinum oder Pleura ausgebreitet hat, aufzuhalten. Kann man sich nicht zur sofortigen Tracheotomie entschließen, so sorge man für absolute Ruhigstellung des verletzten Kehlkopfes. Es ist strenge Bettruhe angebracht, der Patient darf nicht sprechen, jede Bewegung des Kehlkopfes ist zu vermeiden, was man am besten durch reichliche Gaben von Morphium erreicht. Hat man sich früher hauptsächlich mit den Symptomen der Kehlkopfverletzungen befaßt, so verlangt Hansberg als einer der ersten, daß man die Fraktur selbst angeht.

Ueberall in der Chirurgie, wo es sich um eine Fraktur handelt, gilt der Grundsatz: Die Reposition der Bruchstücke vorzunehmen oder, wo dies nicht möglich ist, durch direkte Inangriffnahme der Fraktur gefährliche Komplikationen zu beseitigen, vor allem einer Infektion vorzubeugen. Dies will er auch bei den Kehlkopfbrüchen angewandt wissen und hält es daher für zweckmäßig, in vielen Fällen den Kehlkopf zu spalten, um von dieser Wunde aus die dislozierten Knorpelstücke zu reponieren und dadurch einer entstehenden Stenose des Kehlkopfes vorzubeugen.

Schüller führte im Jahre 1879 die erste totale Laryngofissur bei komplizierter Kehlkopffraktur aus, um sich die frakturierten Knorpel zu reponieren, hauptsächlich aber um Knorpelsplitter, Schleimhautfetzen, Blut etc. zu entfernen. Im allgemeinen genügt aber die partielle Spaltung, die hinreichend Raum gibt, um die Reposition mit nachfolgender Tamponade auszuführen.

1883 trat Wagner sehr für die totale Laryngofissur ein, die nach ihm die besonders wichtige Aufgabe hat, die Fraktur aseptisch zu machen. Nach Spaltung des Kehlkopfes empfiehlt er gründliche Reinigung und anschließende Tamponade mit Jodoformgaze. Nach Beseitigung der Infektionsgefahr soll die Korrektur der Fragmente vorgenommen und der Versuch gemacht werden, die Schildknorpelplatten durch Silberdraht zu vereinigen.

Auch Marschik empfiehlt die Freilegung des Kehlkopfes, wenn man zur Tracheotomie genötigt ist. Das Zusammensinken des Kehlkopfgerüstes ist durch Jodoformtamponade zu verhindern.

Es ist also zu sagen, daß die Therapie der Kehlkopffrakturen in den letzten Jahren gegen früher viel energischer geworden ist. Durch konservative Maßnahmen ist das erzielte Resultat bei schwerer Zertrümmerung des Kehlkopfes sehr oft wenig befriedigend gewesen. Die dislocierten Fragmente trotzten nach ihrer callösen Wiedervereinigung jeder Dilatationsbehandlung, so daß die Verletzten oftmals Kanülenträger blieben. Oder es bildete sich später durch eitrige Sequestration von Knorpelstücken eine diffuse Perichondritis aus, die häufig den Tod des Patienten nach sich zog. Man wollte daher bei jeder Fraktur durch Freilegung des Kehlkopfes klare Wundverhältnisse schaffen und durch Tamponade nachfolgende Stenosen vermeiden. Capecchi allerdings meint, daß die Tracheotomie an und für sich genügt. Es soll dann zunächst einmal abgewartet werden. Die Laryngofissur und Stellung der Fragmente soll gegebenenfalls erst später ausgeführt werden. Brüggemann berichtet über einen Fall, bei welchem von der Tracheotomiewunde einzelne Knorpelstücke entfernt wurden. Der Kehlkopf wurde mit Thost'schen Bolzen und mit der Brüggemann'schen Bolzenkanüle geschient. Alle Frakturstücke heilten gut ein.

Bei der Behandlung unserer Fälle haben wir uns auch auf die notwendigsten Eingriffe beschränkt. Man wird für die Therapie der Kehlkopffrakturen kein allgemein gültiges Schema aufstellen können, dazu ist die Mannigfaltigkeit des klinischen Bildes zu groß, die Symptome bei den einzelnen Patienten zu verschieden. Ueber die allgemeinen Vorsichtsmaßnahmen ist ja schon eingangs gesprochen worden. Die Forderung bei jeder Fraktur, die Laryngofissur auszuführen, scheint uns zu weitgehend. Man soll seine Handlungsweise von dem Grade der Verletzung und den klinischen Erscheinungen abhängig machen und stets von Fall zu Fall seine Entscheidung treffen.

Zusammenfassung.

In vorliegender Arbeit wird über den Krankheitsverlauf von drei Kehlkopffrakturen berichtet, die sämtlich zur Ausheilung kamen. Es handelt sich um Unfallbrüche, die einmal durch einen Faustschlag auf den Kehlkopf, in den beiden anderen Fällen durch Anprall mit dem Hals gegen einen harten Gegenstand hervorgerufen wurden. Ein starkes Hautemphysem mit hochgradiger Atemnot zwang zur sofortigen Tracheotomie, worauf die bedrohlichen Erscheinungen bald zurückgingen. Narbige Stenosen im Kehlkopf machten noch eine Dilatationsbehandlung mit Thost'schen Bolzen nötig, durch die eine beträchtliche Erweiterung im Kehlkopfinnern erreicht wurde. In den beiden anderen Fällen wurde zunächst eine abwartende Stellung eingenommen. Eine später auftretende Perichondritis zwang zur Incision, während bei dem letzten Falle polypöse Wucherungen im Larynx nach einigen Wochen abgetragen werden mußten. Das erzielte Resultat in Bezug auf die Funktion des Kehlkopfes ist in allen Fällen zufriedenstellend.

Zum Schlusse meiner Ausführungen ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Dozent Dr. Barth für die Ueberlassung des Themas und für die freundliche Unterstützung bei Abfassung der Arbeit sowie Herrn Med.-Rat Dr. Jauerneck für die Ueberlassung eines weiteren Falles meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literatur.

Malgaigne: Traité des fractures et luxations. 1847.

Gurlt: Lehre von den Knochenbrüchen. 2. Teil 1864.

Scheier, Max: D. M. W. 1893, Nr. 33.

Dreifuß, R.: Normale und krankhafte Verknöcherung im Kehlkopf und Luftröhre.
Bruns Beiträge zur klinischen Chirurgie. Band 102, 1916.

Thiem, C.: Handbuch der Unfallserkrankungen, Band 2.

Henduck: Die Verletzungen des Kehlkopfs vom gerichtsärztlichen Standpunkt.
Deutsche Medizinalzeitung, 1908 Nr. 3.

Kroll: Ueber den jetzigen Stand der Lehre vom plötzlichen Herztod.
D. M. W. 1921, Nr. 22.

Chiari: Lehrbuch der Krankheiten des Kehlkopfes und der Luftröhre.

Pieniaczek: Die Verengerungen der Luftwege.

v. Schrötter, L.: Vorlesungen über die Krankheiten des Kehlkopfes, 1893.

Müller, H.: Beitrag zu den Unfallverletzungen des Kehlkopfes.
Diss. Leipzig 1906.

Berger, W.: Kehlkopftrauma mit Abriß beider Stimmlippen.
Passow-Schäfer Beitrag, Bd. 28.

Mautner, O.: Eine Kehlkopfverletzung durch Einwirkung stumpfer Gewalt vom Halse her mit letalem Ausgang.
Monatsschrift für Ohrenheilkunde.

Dannenbaum: Ueber Kehlkopfbrüche. Diss. München 1922.

Meyers, M.: Erstickungstod und Status hypoplasticus.
Zeitschrift für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde. Bd. 10, 1924.

Hopmann: Handbuch der Laryngologie und Rhinologie.

Marschik: Denker und Kahler.
Handbuch der Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde.

Oeltzer: Ueber Kehlkopffrakturen. Diss. 1880.

v. Hofmeister: Verletzungen des Kehlkopfes und der Luftröhre.
Handbuch der praktischen Chirurgie. Band 2.

Zentralblatt der Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde Band 15–24.

Zodler: Ueber Kehlkopfbrüche.
Deutsche militärärztliche Zeitschrift 1911, Seite 313.

Schridde, H.: Die thymische Konstitution.
M. M. W. 1924, Seite 1674.

Thost, A.: Röntgenbilder von erkrankten Kehlköpfen. Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen. Band 16, Seite 395. 1910.

Fraenkel, E.: Ueber die Verknöcherung des menschlichen Kehlkopfes. Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen.
Band 12. 1908.

Hurwitz: Archiv für Laryngologie. Band 24. 1911.

Lebenslauf.

Ich, Willi Timm, bin am 16. Dezember 1905 als Sohn des Reichsbahninspektors Willi Timm zu Berlin geboren. Nach dem Bestehen der Reifeprüfung auf dem Hohenzollern-Gymnasium zu Berlin-Schöneberg wurde ich Apotheker-Praktikant in der Kurfürsten-Apotheke zu Berlin. Nach einem Jahre ergriff ich das medizinische Studium und ließ mich in Berlin immatrikulieren. Die ärztliche Vorprüfung legte ich im Herbst 1930 in Berlin ab und bestand die Staatsprüfung ebenda im Frühjahr 1934. Danach war ich zunächst einen Monat auf der chirurgischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses Westend und anschließend sechs Monate auf der inneren Abteilung des Oskar-Ziethen-Krankenhauses in Lichtenberg tätig.

Mein praktisches Jahr beendigte ich auf der Hals-Nasen-Ohren-Abteilung der Charité. Meine Approbation erhielt ich am 3. April 1935.

Vom April bis September 1935 war ich als Volontärarzt auf der Ohrenabteilung der Charité beschäftigt, um dann als Hilfsarzt auf der Ohrenabteilung des Neuköllner Krankenhauses angestellt zu werden, wo ich heute noch tätig bin.